

VF-P003

## 실리콘 산화물 및 질화물 증착을 위한 신규 실리콘 증착소재의 실시간 진단 연구

전기문<sup>1,2</sup>, 신재수<sup>2</sup>, 윤주영<sup>1</sup>, 김진태<sup>1</sup>, 이창희<sup>3</sup>, 염호영<sup>4</sup>, 최정현<sup>4</sup>, 하홍식<sup>4</sup>, 강상우<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>한국표준과학연구원 진공센터, <sup>2</sup>대전대학교 신소재공학과, <sup>3</sup>해전대학, <sup>4</sup>(주)UMT

실리콘 질화막( $\text{Si}_3\text{N}_4$ )과 산화막( $\text{SiO}_2$ )은 반도체 소자를 구성하는 물질 중 가장 널리 사용되는 유전 또는 절연물질이다. 이러한 실리콘 산화막과 질화막은 적용할 소자에 따라 다양한 CVD 나 ALD 공정을 기반으로 제조한다. 증착공정 개발에 있어 실리콘 증착소재가 성공여부를 결정하는 근간이 되며, 이는 실리콘 증착소재의 특성에 따라 증착된 산화막과 질화막의 물성이 크게 변하기 때문이다.

실리콘 증착소재 개발을 위해서 국내외 증착소재 합성업체가 노력을 기울이고 있지만 개발된 증착소재의 특성을 정확히 진단하기 위한 기술이 뒷받침되지 않아 개발 효율이 높지 않은 것이 현실이다. 한국표준과학연구원 내 진공기술센터에서는 이러한 실리콘 증착소재의 특성, 특히 반응성을 평가하기 위한 기술 및 시스템을 개발하고 이를 활용하고 있다.

본 연구에서는 적외선 분광법을 이용하여 개발된 증착소재의 기상 열적안전성 및 반응기체에 따른 반응성을 실시간으로 진단하였다. 반응기체로는 산화막을 증착하기 위해 가장 많이 사용되는  $\text{H}_2\text{O}$ 와 질화막을 증착하기 위해 가장 많이 사용되는  $\text{NH}_3$ 를 사용하였다. 각 반응기체의 유량별, 가스셀 온도, 압력 등의 반응조건의 변화에 따른 실리콘 증착소재의 반응성 및 안정성을 평가하고 기존에 양산용으로 소자제조에 사용되고 있는 증착소재와 비교평가를 수행하였다.

**Keywords:** 산화막, 질화막